

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-099282

(43)Date of publication of application : 10.04.2001

(51)Int.Cl. F16H 61/00
// B60K 41/00
B60K 41/08
F02D 29/02
F16H 63/06

(21)Application number : 2000-219393 (71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 19.07.2000 (72)Inventor : AOKI TAKASHI
SHIMABUKURO EIJIRO

(30)Priority

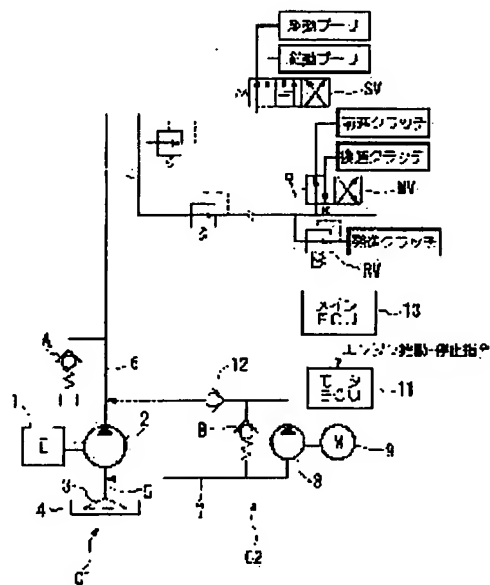
Priority number : 11215986 Priority date : 29.07.1999 Priority country : JP

(54) HYDRAULIC CIRCUIT FOR AUTOMATIC TRANSMISSION OF AUTOMATIC ENGINE STOP VEHICLE, AND HYDRAULIC CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydraulic circuit for an automatic transmission for an automatic engine stop vehicle capable of promoting the increase of the oil pressure of an automatic transmission during starting of an engine and improving a delay in starting response.

SOLUTION: A hydraulic circuit for an automatic transmission for an automatic engine stop vehicle provided with a mechanical oil pump 2 to feed working oil to an automatic transmission driven by an engine 1 and its hydraulic circuit C1, the hydraulic circuit C1 is provided with a bypass passage 7 to intercouple a spot situated upper stream from the mechanical oil pump 2 and a spot situated downstream therefrom, and a motor-drive type oil pump 8 is connected to the bypass passage 7 in parallel to the mechanical oil pump 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-99282

(P 2 0 0 1 - 9 9 2 8 2 A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001. 4. 10)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)	
F16H 61/00		F16H 61/00		
// B60K 41/00	301	B60K 41/00	301	A
			301	D
41/08		41/08		
F02D 29/02	321	F02D 29/02	321	A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2000-219393 (P 2000-219393)

(22) 出願日 平成12年7月19日 (2000. 7. 19)

(31) 優先権主張番号 特願平11-215986

(32) 優先日 平成11年7月29日 (1999. 7. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 青木 隆

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 島袋 栄二郎

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 100064908

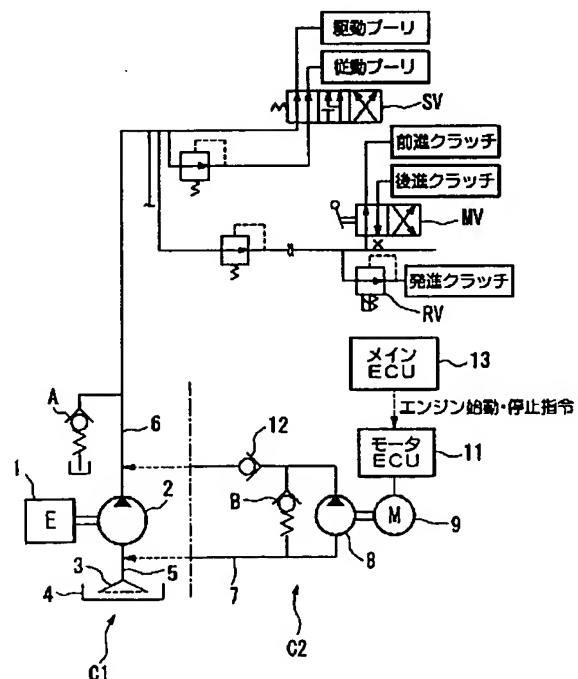
弁理士 志賀 正武 (外 5 名)

(54) 【発明の名称】 エンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路及び油圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン始動時の自動変速機用油圧回路において、エンジン始動時のため発進応答遅れを改善することができるエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路を提供する。

【解決手段】 エンジン1によって駆動され自動変速機に作動油を供給する機械式オイルポンプ2とその油圧回路C1を備えているエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路であって、前記油圧回路C1に機械式オイルポンプ2の上流側と下流側とを結ぶバイパス通路7を設け、このバイパス通路7に機械式オイルポンプ2と並列に電動式オイルポンプ8を接続した油圧制御装置を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンによって駆動され自動変速機に作動油を供給する機械式オイルポンプとその油圧回路を備えているエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路であって、前記油圧回路に機械式オイルポンプの上流側と下流側とを結ぶバイパス通路を設け、このバイパス通路に機械式オイルポンプと並列に電動式オイルポンプを接続したことを特徴とするエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路。

【請求項 2】 上記バイパス通路の電動式オイルポンプ下流側に、機械式オイルポンプから電動式オイルポンプへの作動油の逆流を防止する逆止弁を設け、前記逆止弁と前記電動式オイルポンプとの間に電動式オイルポンプの吐出側圧力を調整する第一の圧力調整手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路。

【請求項 3】 上記機械式オイルポンプの吐出側圧力を調整する第二の圧力調整手段を備え、上記第一の圧力調整手段の設定圧を前記第二の圧力調整手段の設定圧よりも低くしたことを特徴とする請求項 2 に記載のエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路。

【請求項 4】 上記バイパス通路、電動式オイルポンプ、逆止弁、第一の圧力調整手段を一体構造として、自動変速機用油路に付加して構成されることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路。

【請求項 5】 エンジンの停止指令を受けて前記電動式オイルポンプを起動させ、エンジン再始動指令を受けて前記電動式オイルポンプを停止させる電動式オイルポンプ制御手段を有し、該電動式オイルポンプ制御手段は、エンジン再始動後所定時間経過後に前記電動式オイルポンプの作動を停止させることを特徴とする請求項 1、2、3、4 のいずれかに記載のエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路に用いられる油圧制御装置。

【請求項 6】 エンジンの停止指令を受けて前記電動式オイルポンプを起動させ、エンジン再始動指令を受けて前記電動式オイルポンプを停止させる電動式オイルポンプ制御手段を有し、該電動式オイルポンプ制御手段は、エンジン再始動時にエンジンの完爆判定を検出して前記電動式オイルポンプの作動を停止させることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路に用いられる油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 この発明は、エンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路に係るものであり、特に、変速機への油圧供給の立ち上がりを早めることができるエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来から、車両の運転状態に応じてエンジンを停止し、所定の条件が満たされた場合にエンジンを始動するエンジン自動停止車両が知られている。この種の車両においては、エンジン停止により燃費向上を図ることができる反面、自動変速機を備えた車両に適用した場合に、エンジン停止と共にポンプも停止するため自動変速機の油圧回路における油圧を確保するための対策を施す必要がある。エンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路を備えたものとしては、例えば、特開平 1 0 - 3 2 4 1 7 7 号公報に示されたものがある。この車両はエンジンと第 1 モータジェネレータ及び第 2 モータジェネレータと組み合わせて走行可能なハイブリッド車両であり、車両の運転中にクリープを発生する第 2 モータジェネレータと、トルクコンバータを介してエンジンに連結された自動変速機と、エンジンにより駆動される第一の油圧ポンプと、マニュアルバルブを備えたものであって、前後進クラッチが締結直前となる油圧を供給可能な第二の油圧発生手段を備えたものである。図 8 に示すように、上記第二の油圧発生手段 5 0 は、電動モータ 5 1 により駆動される第二の油圧ポンプ 5 2 と、マニュアルバルブ 5 3 からの第二の油圧ポンプ 5 2 への流れを規制する第一の逆止弁 5 4 と、リリーフ弁 5 5 と、マニュアルバルブ 5 3 から第一の油圧ポンプ 5 6 への流れを規制する第二の逆止弁 5 7 を備えている。尚、図 8 において、E はエンジン、5 8 は前進クラッチ、5 9 は後進クラッチ、6 0 は油圧機器群、6 1 は第一の油圧発生手段を示している。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術にあつては、もっとも簡素化された第二の油圧発生手段を備えたこの実施形態においても、第二の逆止弁 5 7 が不可欠となる。つまり、エンジン E の停止時に第二の油圧発生手段 5 0 によりマニュアルバルブ 5 3 に作動油を供給している場合に、この油圧を第一の油圧発生手段 6 1 側に作用させないように第二の逆止弁 5 7 が不可欠なのである。そのため、上記ハイブリッド車両を製造する場合に既存の自動変速機を利用しようとしても、第一の油圧発生手段 6 1 の自動変速機の油圧回路に前記第二の逆止弁 5 7 が必要となるため、既存の自動変速機をそのまま流用することはできず改造を余儀なくされてしまうという問題がある。したがって、上記第二の逆止弁を必要とせず、既存の自動変速機をそのまま流用可能となるような構造が望まれている。そこで、この発明は、エンジン始動時の自動変速機の油圧上昇を早め発進応答遅れを改善することを前提として、既存の自動変速機の油圧回路を流用できるエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路を提供するものである。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため

に、請求項 1 に記載した発明は、エンジン（例えば、実施形態におけるエンジン 1）によって駆動され自動変速機に作動油を供給する機械式オイルポンプ（例えば、実施形態における機械式オイルポンプ 2）とその油圧回路（例えば、実施形態における油圧回路 C 1）を備えているエンジン自動停止車両の自動変速機用油圧回路であって、前記油圧回路に機械式オイルポンプの上流側と下流側とを結ぶバイパス通路（例えば、実施形態におけるバイパス通路 7）を設け、このバイパス通路に機械式オイルポンプと並列に電動式オイルポンプ（例えば、実施形態における電動式オイルポンプ 8）を接続したことを特徴とする。このように構成することで、エンジン停止中に電動式オイルポンプを作動させ、自動変速機の油路に作動油を充填しておくことが可能となる。

【0005】請求項 2 に記載した発明は、上記バイパス通路の電動式オイルポンプ下流側に、機械式オイルポンプから電動式オイルポンプへの作動油の逆流を防止する逆止弁（例えば、実施形態における逆止弁 12）を設け、前記逆止弁と前記電動式オイルポンプとの間に電動式オイルポンプの吐出側圧力を調整する第一の圧力調整手段（例えば、実施形態におけるリリーフ弁 B）を設けたことを特徴とする。このように構成することで、機械式オイルポンプが作動している際に電動式オイルポンプ側の油圧回路への作動油の逆流を防止できると共に、第一の圧力調整手段により電動式オイルポンプ側の油圧回路を保護することが可能となる。

【0006】請求項 3 に記載した発明は、上記機械式オイルポンプの吐出側圧力を調整する第二の圧力調整手段（例えば、実施形態におけるリリーフ弁 A）を備え、上記第一の圧力調整手段の設定圧（例えば、実施形態における圧力 V B）を前記第二の圧力調整手段の設定圧（例えば、実施形態における圧力 V A）よりも低くしたことを特徴とする。このように構成することで、電動式オイルポンプ側の油圧回路（例えば、実施形態における油圧回路 C 2）で発生した油圧が機械式オイルポンプ側の油圧回路の第二の圧力調整手段から排出されるのを防止する。

【0007】請求項 4 に記載した発明は、上記バイパス通路、電動式オイルポンプ、逆止弁、第一の圧力調整手段を一体構造として、自動変速機用油路に付加して構成されることを特徴とする。このように構成することで、構造が簡単で既存の量産タイプの自動変速機に付加するだけで製造することが可能となる。請求項 5 に記載した発明は、エンジンの停止指令を受けて前記電動式オイルポンプを起動させ（例えば、実施形態におけるステップ S 4 3）、エンジン再始動指令を受けて前記電動式オイルポンプを停止させる（例えば、実施形態におけるステップ S 4 2）電動式オイルポンプ制御手段（例えば、実施形態におけるモータ E C U 1 1）を有し、該電動式オイルポンプ制御手段は、エンジン再始動後所定時間経過

後に前記電動式オイルポンプの作動を停止させることを特徴とする。このように構成することで、エンジン再始動後所定時間経過後に電動式オイルポンプの作動を停止させ電動式オイルポンプの駆動時間を最小限に抑えることができる。請求項 6 に記載した発明は、エンジンの停止指令を受けて前記電動式オイルポンプを起動させ（例えば、実施形態におけるステップ S 6 0）、エンジン再始動指令を受けて前記電動式オイルポンプを停止させる（例えば、実施形態におけるステップ S 5 9）電動式オイルポンプ制御手段を有し、該電動式オイルポンプ制御手段は、エンジン再始動時にエンジンの完爆判定を検出して前記電動式オイルポンプの作動を停止させることを特徴とする。このように構成することで、エンジンの完爆を判定した時点で電動式オイルポンプの作動を停止させ電動式オイルポンプの駆動時間を最小限に抑えることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下この発明の実施形態を図面と共に説明する。この実施形態はエンジン自動停止機能を備えた車両であって、車速=0、アクセル OFF、ブレーキ ON、バッテリー残容量が所定値以上等の条件を満たした場合にエンジン停止が許可され、上記条件の一つが解除されるとエンジンが始動するものである。図 1 はこの発明の実施形態を示すものであり、車両の変速機である C V T 駆動用の油圧回路である。同図においてエンジン 1 には C V T 用の機械式オイルポンプ 2 が接続され、この機械式オイルポンプ 2 の上流側には、吸入側配管 5 がストレーナ 3 を介してオイルパン 4 に臨設されている。また、機械式オイルポンプ 2 の下流側の吐出側配管 6 にはリリーフ弁 A が接続されている。これら機械式オイルポンプ 2、ストレーナ 3、オイルパン 4、リリーフ弁 A は図 1 の鎖線の左側に位置する既存の油圧回路 C 1 である。尚、機械式オイルポンプ 2 の下流側の吐出側配管 6 には C V T の駆動ブーリに接続されるシフトバルブ S V、前後進クラッチに接続されるマニュアルバルブ M V、発進クラッチに接続されるリリーフ弁 R V 等の油圧機器が接続されている。

【0009】一方、鎖線の右側に位置するのは後付け、つまり既存の C V T 用の油圧回路 C 1 に付加増設した油圧回路 C 2 である。この後付の油圧回路 C 2 は前記オイルパン 4 にワンユニットとして図中に破線矢印で示すように取り付けられ、必要な配管を接続するものである。具体的には機械式オイルポンプ 2 の上流側の吸込側配管 5 と下流側の吐出側配管 6 とを結ぶバイパス通路 7 が設けられ、このバイパス通路 7 に電動式オイルポンプ 8 が機械式オイルポンプ 2 と並列に接続されている。また、バイパス通路 7 には電動式オイルポンプ 8 の下流側に逆止弁 12 が設けられている。前記電動式オイルポンプ 8 はモータ 9 によって駆動するものであり、モータ 9 は後述するメイン E C U 1 3 からエンジン停止指令を受けた

モータECU11によって駆動するようになっている。逆止弁12と電動式オイルポンプ8との間にはリリーフ弁Bが接続されている。尚、逆止弁12により機械式オイルポンプ2側からの作動油の逆流は確実に防止できるが、この逆止弁12を直列に少なくとも2つ設けることで、一方の逆止弁12が開状態で故障した場合に他方の逆止弁12が機能するようにしてもよい。

【0010】上記実施形態の作用を図3に示すフローチャートに基づいて説明する。尚、説明にあたっては図2の既存回路の概念フローチャートと比較して説明する。図2において機械式オイルポンプ2のみを有する既存（量産変速機）の油圧回路の場合は、ステップS1においてエンジン始動指令があると、ステップS2においてスタータ起動を行いステップS3においてクランキングの後、ステップS4でエンジンが始動する。そして、ステップS5で油路に作動油充填がなされ、ステップS6で油圧が発生する。したがって、既存の油圧回路のみの場合にはエンジンにより駆動し、アイドル回転数以下で駆動することは想定していないためクランキング回転での機械式オイルポンプ12の吐出量では十分な吐出量が得られず、エンジン始動から作動油が充填されるまでかなりの時間を有してしまう。

【0011】一方、電動式オイルポンプ8を備えたこの実施形態では、図1に示すように「エンジン始動・停止指令」を専用のメインECU13にて判別し、それぞれエンジン側の制御を行うエンジンECU（図示せず）とモータECU11に信号を送り、図3に示す概念フローチャートにしたがって処理がなされる。ステップS10においてエンジン停止指令があると、ステップS11で燃料カットがなされ、ステップS12においてエンジンが停止し、ステップS13において、エンジン停止に伴ない機械式オイルポンプ2が停止し油圧が消費される。また、これと並行してステップS10においてエンジン停止指令があるとステップS14で電動式オイルポンプ8が起動し、ステップS15で設定油圧が発生し、ステップS16において油路に作動油が充填される。これにより、ステップS13で機械式オイルポンプ2による油圧が消費していても、電動式オイルポンプ8により油路の作動油は抜けることなく充填されていることになる。通常、変速機の作動油圧は10～15kgf/cm²程度であるが、電動式オイルポンプ8の吐出設定圧は前進クラッチ、後進クラッチのクラッチピストンのリターンスプリングを押しつぶす程度の圧力でよいから、およそ2kgf/cm²程度で十分である。ステップS16ではすでに油路に作動油が充填されているため少しでも作動油が流れ込めば瞬時に油圧が立ち上がる状態にある。

【0012】したがって、ステップS17でエンジン始動指令があり、ステップS18でスタータが起動し、ステップS19でクランキングする時点でエンジン駆動の機械式オイルポンプ2からは不十分ではあるが、ある程

度高圧（2以上10kgf/cm²以下）の作動油が流入するため、変速機の油圧は徐々に上昇する。そして、ステップS20でエンジンが始動（完爆）するところには変速機を作動させるに十分な油圧が発生する。よって、ステップS21においてエンジン1の始動後に瞬時に油圧が発生することとなる。このように、量産変速機に電動式オイルポンプユニットを付加することにより、エンジン再始動時における変速機油圧の立ち上がりを効果的に早めることができ（詳細は後述するが図4に矢印で示す）、延いては変速機の摩擦要素の係合遅れによる発進遅れを効果的に防止できる。一方、エンジン始動（完爆）と同時にステップS22においてタイマーを起動し、エンジン始動後、機械式オイルポンプ2が十分な油圧を発生するまでの時間的余裕をタイマーで設定し、ステップS23においてタイマー終了と同時に電動式オイルポンプ8の作動を停止する。これにより、電動式オイルポンプ8の作動をエンジン始動後、最小限に抑えることができるため、電力の節減、電動式オイルポンプ8の耐久性の向上を図ることができる。

【0013】図4はタイムチャート図を示し、図2、3の各ステップに対応するステップ番号を併記したものである。同図において上から順に、エンジン回転数、機械式オイルポンプのみの油圧、電動式オイルポンプ付きの油圧、電動式オイルポンプ作動、タイマ、エンジン停止フラグの状態を各々示している。尚、エンジン停止フラグとはエンジン停止を許可するフラグであり、燃料カット（図3のS11）と同時に「1」がセットされエンジン停止が許可されるものである。エンジン停止フラグがセットされ、エンジンが停止すると（図3のS12）、エンジン停止フラグがリセットされるまでの間、機械式オイルポンプのみの油圧は図4のXの部分で抜けてしまふ。このとき、電動式オイルポンプ付きの場合は、エンジン停止フラグがセットされると同時に電動式オイルポンプ8が作動し（図3のS14）、油圧がYの部分で発生し、設定油圧が確保される。よって、エンジン停止フラグが「0」になり、エンジン始動指令があり（図2のS1）、徐々にエンジン回転数が立ち上がると（図2のS2、S3）、電動式オイルポンプ付きでは油圧の立ち上がりを効果的に早めることができるのである（図4に矢印で示す）。そして、タイマが終了した時点で（図3のS23）、電動式オイルポンプ8を停止して（図3のS24）、機械式オイルポンプ2により油圧は確保される。したがって、上記タイムチャートによれば、電動式オイルポンプ付きの油圧に示すように、電動式オイルポンプにより設定油圧が確保されているため、エンジン始動時において油圧の確保ができ、瞬時に油圧発生が実現でき、機械式オイルポンプのみの油圧グラフでは油圧が抜けてしまうXの部分の補うように電動式オイルポンプ付きの場合の油圧を早めに立ち上げる（Yの部分）ことができる。

【0014】次に、図5のフローチャートを説明する。ステップS30においてエンジンが運転中か否かを判定する。尚、運転中か否かの判定はエンジン回転数が200rpm以上を基準にして判定することができる。ステップS30における判定の結果「NO」、つまり停止中であると判定された場合は、ステップS31においてエンジン始動指令の有無を判定する。ステップS31において始動指令があると判定された場合は、ステップS32においてスタータを作動させてステップS33に進む。尚、クランキング回転数は300rpm程度である。ステップS31における判定の結果、エンジン始動指令がないと判定された場合は、ステップS33において電動式オイルポンプ8を作動させ、ステップS34でタイマー起動フラグをセットし、ステップS35においてエンジン停止指令をリセットして制御を終了する。

【0015】ステップS30の判別の結果、エンジンが運転中であると判定された場合はステップS36に進み、エンジン停止指令の有無を判定する。ステップS36においてエンジン停止指令があると判定された場合は、ステップS37において燃料カットを行い、ステップS43に進む。ステップS36においてエンジン停止指令がないと判定された場合は、ステップS38でタイマー起動フラグを判定する。判定の結果、タイマー起動フラグがセットされている場合は、ステップS39においてタイマーを起動し、ステップS40においてタイマー起動フラグをリセットしてステップS43に進む。

【0016】ステップS38の判定の結果、タイマー起動フラグがセットされていないと判定された場合は、ステップS41においてタイマーが終了しているか否かを判定し、タイマーが終了していると判定された場合はステップS42において電動式オイルポンプ8を停止しステップS44に進む。ステップS43における判定の結果、タイマーが終了していないと判定された場合は、ステップS43で電動式オイルポンプ8を作動させステップS44に進む。ステップS44においてはエンジン始動指令をリセットして制御を終了する。

【0017】したがって、上記実施形態によれば、既存の量産タイプの変速機が既に備えている機械式オイルポンプ2に対して、これに並列に電動式オイルポンプ8をリリーフ弁B、逆止弁12をユニット化して後付けにより取り付けることができる。また、逆止弁12により機械式オイルポンプ2からの作動油の逆流を防止することができる。また、電動式オイルポンプ8から機械式オイルポンプ2への逆流は電動式オイルポンプ8の吐出圧を低く設定することにより、機械式オイルポンプ2のシールで防止できる。このため、量産タイプの変速機の油圧回路C1にはほとんど改造の必要はない。尚、上記逆止弁12は電動式オイルポンプ8の吸入側に配置しても同様の効果があるが、この場合は機械式オイルポンプ2の吐出圧が直接電動式オイルポンプ8に作用することとな

るため電動式オイルポンプの8の耐圧性を高める必要がある。

【0018】また、既存の油圧回路C1には逆止弁が設けられていないため、電動式オイルポンプ8の油圧回路C2に設置するリリーフ弁Bの開弁圧VBは油圧回路C1のリリーフ弁Aの開弁圧VAよりも小さく(VA>VB)設定されている。これにより、油圧回路C2で発生した油圧が油圧回路C1のリリーフ弁Aから排出されることはない。実際、油圧回路C1に作動油を充填するために必要な圧力は通常の変速機の変動油圧より低い値でよく(例えば、通常油圧を10~15kgf/cm²に対してせいぜい2kgf/cm²程度)、電動式オイルポンプ8のユニット内のリリーフ弁Bの設定圧も同様に低圧にでき、ポンプの仕事も少なくて済む。

【0019】そして、エンジン停止と同時に電動式オイルポンプ8を起動し、油圧回路C1に常に作動油を充填した状態にしておくため、エンジン1を再始動したときの機械式オイルポンプ2による油圧の立ち上がり遅れを防止し、発進応答遅れを改善することができる。エンジン始動後は電動式オイルポンプ8は不要になるため、所定時間の後に作動停止することにより無駄に電動式オイルポンプ8を作動させることはない。

【0020】次に、この発明の他の実施形態を図6、図7によって説明する。この実施形態は、前述した実施形態の電動式オイルポンプ8の作動停止をタイマにより行う代わりに、エンジンの完爆判定の信号をエンジンECUから得て、完爆を判定した時点で電動式オイルポンプ8の作動を停止させるものである。図6に示すように、前記実施形態と同様に「エンジン始動・停止指令」メインECU13にて判別し、それぞれエンジンECU20とモータECU11に信号を送る。また、エンジンECU20からのエンジン1の完爆判定の信号はモータECU11に入力され、この信号に基づいて、モータECU11はモータ9を停止して、電動式オイルポンプ8の作動を停止する。図7はこの実施形態の図5に対応するフローチャートを示す。ステップS50においてエンジンが運転中か否かを判定する。ステップS50における判定の結果「NO」、つまり停止中であると判定された場合は、ステップS51においてエンジン始動指令の有無を判定する。ステップS51において始動指令があると判定された場合は、ステップS52においてスタータを作動させてステップS53に進む。尚、クランキング回転数は300rpm程度である。ステップS51における判定の結果、エンジン始動指令がないと判定された場合は、ステップS53において電動式オイルポンプ8を作動させ、ステップS55においてエンジン停止指令をリセットして制御を終了する。

【0021】ステップS50の判別の結果、エンジンが運転中であると判定された場合はステップS56に進み、エンジン停止指令の有無を判定する。ステップS5

6においてエンジン停止指令があると判定された場合は、ステップS57において燃料カットを行い、ステップS60に進む。ステップS56においてエンジン停止指令がないと判定された場合は、ステップS58でエンジンの完爆を判定する。判定の結果、エンジンが完爆していない場合は、ステップS60に進む。ステップS58の判定の結果エンジンが完爆している場合は、ステップS59において電動式オイルポンプ8を停止しステップS61に進む。ステップS60では電動式オイルポンプ8を作動させステップS61に進み、さらにステップS61においてエンジン始動指令をリセットして制御を終了する。したがって、この実施形態においても、前述実施形態と同様にエンジン始動後の電動式オイルポンプのポンプ仕事を最小限に抑えることができ、無駄に電動式オイルポンプ8を作動させることがなくなる。尚、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、図7においてステップS57の燃料カットからステップS60で電動式オイルポンプ作動としているが、これをステップS57の燃料カットの後に「エンジン停止判定」を入れ「NO」ならステップS61に進み、「YES」でステップS60に進むようにし、電動式オイルポンプ8のポンプ仕事を更に減らすことも可能である。また、上記各実施形態ではメインECU13によりエンジン始動・停止指令を判定する場合について説明したが、エンジンECUによりこれを行うようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】以上説明してきたように、請求項1に記載した発明によれば、エンジン停止中に電動式オイルポンプを作動させ、自動変速機の油路に作動油を充填しておくことが可能となるため、エンジンを再始動した場合の油圧の立ち上がり遅れを防止し、延いては発進遅れを防止することができる効果がある。請求項2に記載した発明によれば、機械式オイルポンプが作動している際に電動式オイルポンプ側の油圧回路への作動油の逆流を防止できると共に、第一の圧力調整手段により電動式オイルポンプ側の油圧回路を保護することが可能となるため、電動式オイルポンプの破損を防止することができる効果がある。

【0023】請求項3に記載した発明によれば、電動式オイルポンプ側の油圧回路で発生した油圧が機械式オイルポンプ側の油圧回路の第二の圧力調整手段から排出されるのを防止することができるため、第一の圧力調整手段の設定圧力を小さくでき、電動式オイルポンプのポン

プ仕事も少なく済む効果がある。

【0024】請求項4に記載した発明によれば、構造が簡単で既存の量産タイプの自動変速機に付加するだけで製造することが可能となるため、低コストで製造することができる効果がある。

【0025】請求項5に記載した発明によれば、エンジン再始動後所定時間経過後に電動式オイルポンプの作動を停止させ電動式オイルポンプの駆動時間を最小限に抑えることができるため、電動式オイルポンプを無駄に作動させることはなく、したがって、消費電力を節約することができると共に電動式オイルポンプの耐久性を向上することができる効果がある。

【0026】請求項6に記載した発明によれば、エンジンの完爆を判定した時点で電動式オイルポンプの作動を停止させ電動式オイルポンプの駆動時間を最小限に抑えることができるため、電動式オイルポンプのポンプ仕事を最小限に抑えることができ電動式オイルポンプを無駄に作動させることはなく、したがって、消費電力を節約することができると共に電動式オイルポンプの耐久性を向上することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態の概略構成図である。

【図2】 従来のフローチャート図である。

【図3】 この発明の実施形態の図2に対応する概念フローチャート図である。

【図4】 この発明のタイムチャート図である。

【図5】 この発明の実施形態のメインフローチャート図である。

【図6】 この発明の他の実施形態の図1に対応する要部概略構成図である。

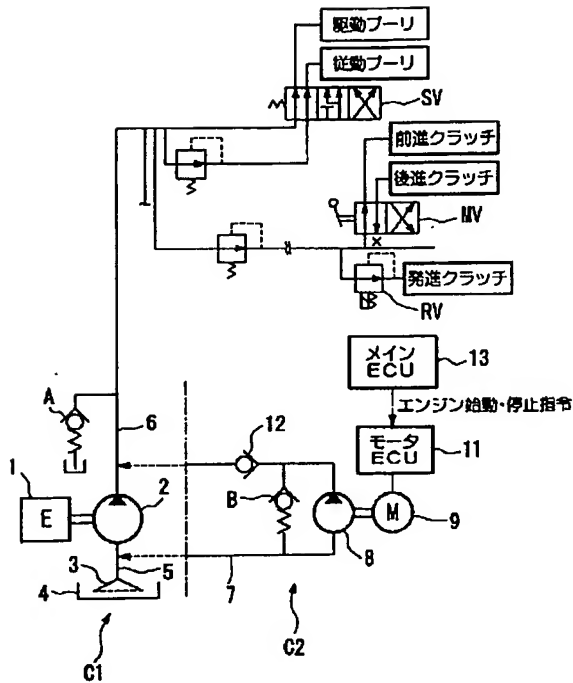
【図7】 この発明の他の実施形態の図5に対応するフローチャート図である。

【図8】 従来技術の構成図である。

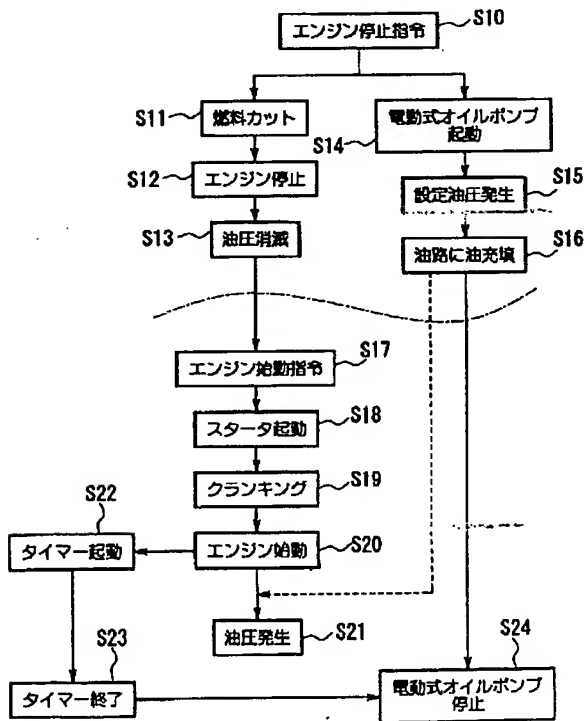
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 機械式オイルポンプ
- 7 バイパス通路
- 8 電動式オイルポンプ
- 11 モータECU
- 12 逆止弁
- A リリーフ弁（第二の圧力調整手段）
- B リリーフ弁（第一の圧力調整手段）
- C1 油圧回路
- C2 油圧回路

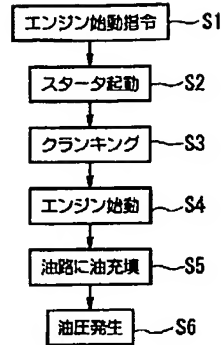
【図 1】



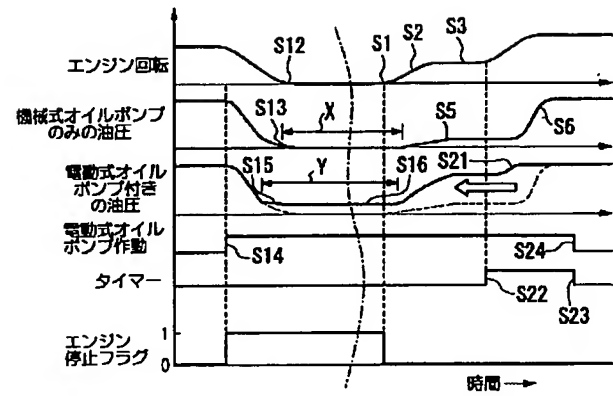
【図 3】



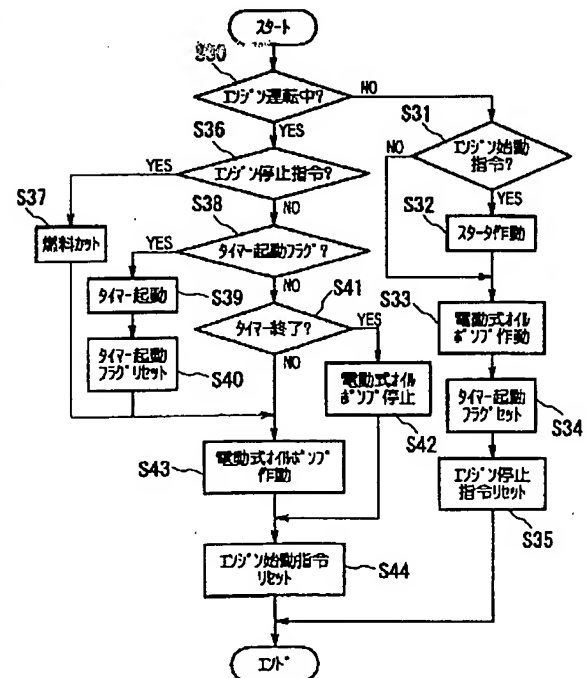
【図 2】



【図 4】



【図 5】



The block diagram illustrates the engine control system architecture. It includes three main electronic control units: the Engine ECU (1), the Main ECU (13), and the Meter ECU (11). The Engine ECU (1) is connected to various sensors and actuators: it receives input from the throttle position sensor (3) and the crankshaft position sensor (4); it outputs control signals to the fuel injection valve (2) and the ignition coil (6); and it provides power to the starter motor (9) through the relay (8). The Main ECU (13) sends start/stop commands to both the Engine ECU (1) and the Meter ECU (11). The Meter ECU (11) manages the meter lamp (12) and also sends start/stop commands to the Engine ECU (1).

```

graph TD
    Start([スタート]) --> S50{エンジン運転中?}
    S50 -- YES --> S56{エンジン停止指令?}
    S50 -- NO --> S51{エンジン始動指令?}
    S56 -- YES --> S57[燃料カット]
    S56 -- NO --> S58{エンジンは完了しているか?}
    S57 --> S58
    S58 -- YES --> S53[電動式オイルポンプ停止]
    S58 -- NO --> S60[電動式オイルポンプ動作]
    S51 -- YES --> S52[スタート動作]
    S51 -- NO --> S53
    S52 --> S53
    S53 --> S59[エンジン始動指令リセット]
    S59 --> S55[エンジン停止指令リセット]
    S55 --> S61[エンジン始動指令リセット]
    S60 --> S61
    S61 --> End([エンド])
  
```

The flowchart illustrates the engine start control process. It begins with a start terminal, leading to a decision diamond S50: "エンジン運転中?" (Engine running?). If YES, it proceeds to S56: "エンジン停止指令?" (Engine stop command?). If YES, it goes to S57: "燃料カット" (Fuel cut), then to S58. If NO, it goes directly to S58. S58 is a decision diamond: "エンジンは完了しているか?" (Is the engine completed?). If YES, it goes to S53: "電動式オイルポンプ停止" (Electric oil pump stop). If NO, it goes to S60: "電動式オイルポンプ動作" (Electric oil pump operation). S60 leads to S61: "エンジン始動指令リセット" (Engine start command reset). S51 is a decision diamond: "エンジン始動指令?" (Engine start command?). If YES, it goes to S52: "スタート動作" (Start operation), then to S53. If NO, it goes directly to S53. S53 is a process box: "電動式オイルポンプ動作" (Electric oil pump operation). S53 leads to S59: "エンジン始動指令リセット" (Engine start command reset). S59 leads to S55: "エンジン停止指令リセット" (Engine stop command reset). S55 leads to S61. S61 leads to the end terminal.

[illegible]

(51) Int. Cl.⁷
F 1 6 H 63:06

F I
F 1 6 H 63:06

テーマコード (参考)